

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-060984

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl. H04L 29/06
G06F 13/00
H04L 12/56

(21)Application number : 2000-197471 (71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC

(22)Date of filing : 30.06.2000 (72)Inventor : JII CHAN
JITTO KUMAA

(30)Priority

Priority number : 99 142021 Priority date : 01.07.1999 Priority country : US
00 568687 11.05.2000

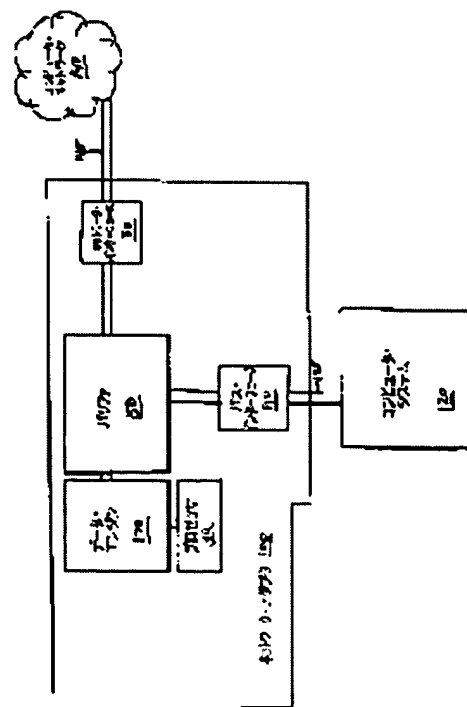
US

(54) SYSTEM AND METHOD FOR SELECTIVELY SEPARATING POINT-TO-POINT PROTOCOL HEADER INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a system and method for selectively separating point-to-point protocol header information from a packet received from a network and a network adapter using the system or method.

SOLUTION: A system includes (1) a sub-protocol detector for receiving a packet and identifying a sub-protocol used to the packet from the packet, and (2) a header separating device connected to a sub-protocol detector to separate at least part of point-to-point protocol header information from the packet on the basis of the identification of the sub-protocol, and reduces the size of the entire packet.



LEGAL STATUS

BEST AVAILABLE COPY

[Date of request for examination] 21.09.2001

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-60984

(P2001-60984A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | ターミナル* (参考) |
|----------------------------|-------|---------------|-------------|
| H 0 4 L 29/06 | | H 0 4 L 13/00 | 3 0 5 Z |
| G 0 6 F 13/00 | 3 5 3 | G 0 6 F 13/00 | 3 5 3 C |
| H 0 4 L 12/58 | | H 0 4 L 11/20 | 1 0 2 F |

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 11 頁)

| | | | |
|--------------|-----------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2000-197471(P2000-197471) | (71) 出願人 | 598092698 ルーセント テクノロジーズ インコーポ レーテッド アメリカ合衆国, 07974-0636 ニュージ ヤージー, マレイ ヒル, マウンテン ア ヴェニュー 600 |
| (22) 出願日 | 平成12年6月30日(2000.6.30) | (72) 発明者 | ジー チェン アメリカ合衆国 08807 ニュージャージー イ, プリッジウォーター, ランゴン ホロ ー ロード 7 |
| (31) 優先権主張番号 | 60/142021 | (74) 代理人 | 100064447 弁理士 岡部 正夫 (外11名) |
| (32) 優先日 | 平成11年7月1日(1999.7.1) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 09/568687 | | |
| (32) 優先日 | 平成12年5月11日(2000.5.11) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | |

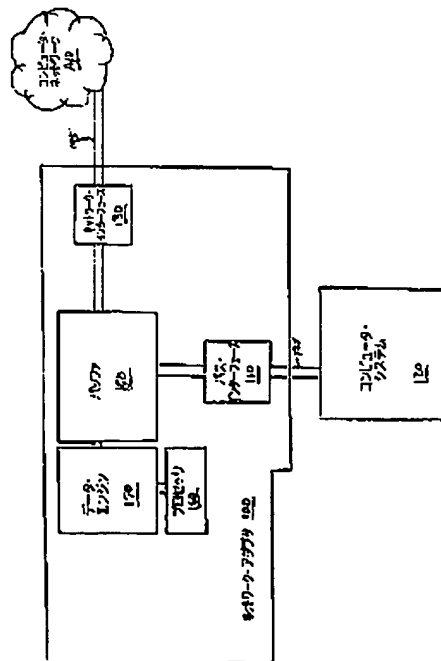
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムおよび方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ネットワークから受信したパケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムおよび方法、並びに、上記システムまたは方法を使用しているネットワーク・アダプタを提供する。

【解決手段】 システムは、(1) パケットを受信し、そのパケットから、そのパケットに対して使用したサブプロトコルを識別するサブプロトコル検出装置、(2) サブプロトコル検出装置に接続して、サブプロトコルの識別に基づいて、パケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の少なくとも一部を分離するヘッダ分離装置を含み、パケット全体のサイズを小さくする。



(2)

特開2001-60984

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークから受信したパケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムであって、前記パケットを受信し、そこから、前記パケットに関して使用したサブプロトコルを識別するサブプロトコル検出装置と、前記サブプロトコル検出装置に接続して、前記サブプロトコルの識別に基づいて、前記パケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の少なくとも一部を分離し、そうすることにより、前記パケットの全体のサイズを小さくするヘッダ分離装置とを備えるシステム。

【請求項2】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記ヘッダ分離装置が、前記パケットが正常であると判断された場合だけ、前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を分離するシステム。

【請求項3】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記ヘッダ分離装置が、前記サブプロトコルの前記識別に基づいて、前記パケットからそのエラー・チェック・ビットを含む前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報全体を分離するシステム。

【請求項4】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記ヘッダ分離装置が、前記サブプロトコルの前記識別とは無関係に、前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を保持するために、選択的にオーバーライドすることができるシステム。

【請求項5】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記サブプロトコル検出装置および前記ヘッダ分離装置が、多重パケット受信機の一つのチャネルに対応するシステム。

【請求項6】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記ヘッダ分離装置が、ペイロード制御レジスタに基づいて、前記パケットから前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を、別の方法により、分離するシステム。

【請求項7】 請求項1に記載のシステムにおいて、前記システムが、デジタル・ロジックおよび集積回路の一部として実行されるシステム。

【請求項8】 ネットワークから受信したパケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離するための方法であって、前記パケットに関して使用したサブプロトコルを識別するステップと、前記サブプロトコルの識別に基づいて、前記パケットから前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の少なくとも一部を分離し、そうすることにより、前記パケットの全体のサイズを小さくするステップとを含む方法。

【請求項9】 請求項8に記載の方法において、前記分

2

離が、前記パケットが正常であると判断された場合だけ、前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を分離するステップを含む方法。

【請求項10】 請求項8に記載の方法において、前記分離が、前記サブプロトコルの前記識別に基づいて、前記パケットからそのエラー・チェック・ビットを含む前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報全体を分離するステップを含む方法。

10 【請求項11】 請求項8に記載の方法において、さらに、前記サブプロトコルの前記識別とは無関係に、前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を保持するために、前記分離ステップを選択的に飛び越すステップを含む方法。

【請求項12】 請求項8に記載の方法において、前記識別および前記分離が、多重パケット受信機の一つのチャネルに関して行われる方法。

【請求項13】 請求項8に記載の方法において、前記分離が、ペイロード制御レジスタに基づいて、前記パケットから前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を、別の方法により、分離するステップを含む方法。

【請求項14】 請求項8に記載の方法において、前記方法が、集積回路の一部であるデジタル・ロジック内で実行される方法。

【請求項15】 ネットワーク・アダプタであって、バス・インターフェースと、

ネットワーク・インターフェースと、

30 前記バス・インターフェースと、前記ネットワーク・インターフェースとの間に設置されていて、前記バス・インターフェースと、前記ネットワーク・インターフェースとの間で通信されるパケットを受信し、記憶するバッファと、

前記バッファに接続して、前記アダプタを通して前記パケットの通信を管理し、データ・レジスタと、前記パケットを前記バス・インターフェースから前記ネットワーク・インターフェースへ運ぶパケット伝送経路と、前記パケットを前記ネットワーク・インターフェースから前記バス・インターフェースに運び、前記パケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムを有するパケット受信経路とを有するプロセッサ制御データ・エンジンとを備え、

該プロセッサ制御データ・エンジンが、

前記パケットを受信し、そこから、前記パケットに関して使用したサブプロトコルを識別するサブプロトコル検出装置と、

前記サブプロトコル検出装置に接続して、前記サブプロトコルの識別に基づいて、前記パケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の少なく

50

とも一部を分離し、そうすることにより、前記パケットの全体のサイズを小さくするヘッダ分離装置とを含む、ネットワーク・アダプタ。

【請求項16】 請求項15に記載のアダプタにおいて、前記ヘッダ分離装置が、前記パケットが正常であると判断された場合だけ、前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を分離するアダプタ。

【請求項17】 請求項15に記載のアダプタにおいて、前記ヘッダ分離装置が、前記サブプロトコルの前記識別に基づいて、前記パケットから、そのエラー・チェック・ビットを含む前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報全体を分離するアダプタ。

【請求項18】 請求項15に記載のアダプタにおいて、前記ヘッダ分離装置が、前記サブプロトコルの前記識別とは無関係に、前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を保持するために、選択的にオーバーライドすることができるアダプタ。

【請求項19】 請求項15に記載のアダプタにおいて、前記サブプロトコル検出装置および前記ヘッダ分離装置が、多重パケット受信機の一つのチャネルに対応するアダプタ。

【請求項20】 請求項15に記載のアダプタにおいて、前記ヘッダ分離装置が、ペイロード制御レジスタに基づいて、前記パケットから前記ポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報の前記少なくとも一部を、別の方法により分離するアダプタ。

【請求項21】 請求項15に記載のアダプタにおいて、前記システムが、デジタル・ロジックおよび集積回路の一部として実行されるアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、概して、ネットワーク・プロトコルおよびアダプタに関し、特にネットワークから受信したパケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル(PPP)ヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムおよび方法に関する。

【0002】

【従来の技術、及び、発明が解決しようとする課題】<関連出願への相互参照>本正願出願は、1999年7月1日付の、本出願と共通に譲渡された「TDA042G5 改訂2.0 PPP分離設計」という名称の仮出願第60/142,021号に基づくものであり、その優先権を主張する。上記出願は、引用によって本明細書の記載に採用する。

【0003】ネットワーク・アダプタは、コンピュータ・ネットワークと、このネットワーク内に位置する種々の個人コンピュータ・システム(「ステーション」との間で、インターフェースとして機能する。ネットワー

ク・アダプタは、多くの場合、コンピュータ・システム自身のシャーシ内に位置する、取り外すことができるカードの形をしている。

【0004】ネットワーク・アダプタは、ネットワークを通してデータを伝送する物理搬送媒体に接続するネットワーク・インターフェースを持つ。今日の共通の物理搬送媒体としては、アナログ電話線(この場合には、ネットワーク・アダプタは、「モデム」と呼ばれる)、デジタル総合サービス網(「ISDN」)ライン、高水準データリンク制御(「HDLC」)ビット直列ライン、国際規格(「ISO」)X.25信号法ライン、イーサネット(登録商標)ライン、および同期光通信ネットワーク/同期式デジタル階層(「SONET/SDH」)光ファイバ等がある。

【0005】ネットワーク・アダプタは、また、コンピュータ・システムのバスに接続しているバス・インターフェースを有する。多くのバス規格が、現在使用されている。しかし、もっと一般的に使用されているものとしては、周辺カード相互接続(「PCI」)、小型コンピュータ・システム・インターフェース(「SCSI」)およびユニバーサル・シリアル・バス(「USB」)等がある。

【0006】ネットワーク・インターフェースと、バス・インターフェースとの間には、バッファが設置されている。希にではあるが、コンピュータ・ネットワークと、コンピュータ・システムは、同じ速度で通信することができる。バッファは、ネットワーク・インターフェースと、バス・インターフェースとの間で、データが移動する際に、データを一時的に保持する。その目的は、両者の中の低速の方が、両者の中の高速の方に追いつくまで、高速の方が、そのデータを確実に伝送することができるようにすることである。

【0007】最後に、ネットワーク・アダプタは、ネットワーク・インターフェース、バッファおよびバス・インターフェースとの間のデータの流れを制御するプロセッサを含む。このプロセッサは、さらに、バッファ内でデータを操作するが、その目的は、データをその次の宛先に送信するために、確実に正しい形にすることである。

【0008】コンピュータ・ネットワークの場合には、(以後、わかりやすくするために「ペイロード」と呼ぶ)データの「形式」が、その内部で、ペイロードがカプセル内に収容されるプロトコル・スタックの用語で定義される。スタック形成とは、コンピュータ・ネットワークを通してペイロードを送信するために実行しなければならない種々のタスクを、スタックを構成する異なる層の間に広げることができるようにする組織上の概念である。オープン・システム相互接続(「OSI」)基準モデルは、理想的な7層からなるプロトコル・スタックを規定している。このモデルは、(1)物理層(イーサ

(4)

特開2001-60984

5

ネット（登録商標）のようなペイロードを伝送する実際の物理的媒体）、（２）データ・リンク層（物理的媒体を通して送信されている間に、ペイロードが、絶対に、意味のないものに変化しないように責任を持つ）。

（３）ネットワーク層（随在に、ペイロードが、コンピュータ・ネットワークを通してソースから宛先に正しく転送されることに責任を持つ）、（４）搬送層（その宛先で、再構成できるように、ペイロードを元の状態に維持する）、（５）セッション層（二つのコンピュータ・システムの間での、同じリソースの競合を管理するために、ほとんどの場合、ローカル・エリア・ネットワーク内で使用される）、（６）提示層（ペイロードの提示方法を制御する）、（７）アプリケーション層（ファイル転送、電子メールおよびハイパーテキスト、ワールド・ワイド・ウェブのステープルのような高いレベルのタスクを処理する）からなる。

【0009】ポイント・ツー・ポイント・プロトコル（PPP）は、インターネットにダイヤルアップ・アクセスを行うために、広く使用されているデータ・リンク層プロトコル規格であり、電気および電子エンジニア（「IEEE」）協会、コメント要求（「RFC」）1661、1662に定義されていて、RFC1598（X.25）、1618（ISDN）および1619（SONET/SDH）内の特定の物理層に適用される。これらすべてのRFCは、引用によって本明細書の記載に援用する。PPPは、ペイロードを受渡してき

サイズのペケットに分割する、モデム、HDLビット直列ライン、SONET/SDH、および他の物理層上で使用するのに適している多重プロトコル・フレーム形成機構である。ビット指向のHDLとは異なり、PPPは文字指向である。

【0010】プロトコルは、情報をペイロードに「添付」し、コンピュータ・ネットワークを通して送信し、宛先でペイロードから「分離」することを要求する。そのため、ペイロードの通信に必ずオーバーヘッドが追加されるし、通信速度がコンピュータ・ネットワークの最大の関心事であるので、ペイロードの完全性を維持しながら、プロトコルのオーバーヘッドを最も少なくすることが、プロトコル設計オーバーヘッド管理における一番重要な目標である。

【0011】この目標は、さらに、PPPを最適化することが

【課題を解決するための手段】本発明は、サブプロトコル（より高度の層のサブプロトコル）の識別により、PPP情報を分離し、それにより、オーバーヘッドから除去することを認識する。この認識に応じて、本発明は、

6

（コンピュータ・ネットワークのような）ネットワークから受信したペケットから、PPPヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムおよび方法、並びに、上記システムまたは方法を使用しているネットワーク・アダプタを提供する。ある実施形態の場合には、上記システムは、（１）ペケットを受信し、そのペケットから、そのペケットに対して使用したサブプロトコルを識別するサブプロトコル検出装置、（２）上記サブプロトコル検出装置に接続していて、サブプロトコルの識別に基づいて、ペケットから、PPPヘッダ情報の少なくとも一部を分離し、そうすることにより、ペケット全体のサイズを小さくするヘッダ分離装置を含む。

【0013】それ故、本発明は、ペケット内のサブプロトコルが、ペケットを、その宛先に間違いなく送信することができるだけの十分な情報を含んでいる場合に、PPP情報を分離する広義の概念を紹介する。本発明は、本質的な有用性を持つ。何故なら、上記状況において、PPP情報が過剰になり、そうでない場合には、ペイロードを搬送するのに使用することができる帯域幅を全部使用するからである。

【0014】本発明のある実施形態の場合には、ペケットが正常であると判断した場合には、ヘッダ分離装置は、PPPヘッダ情報の少なくとも一部を分離する。PPP情報それ自身は、ペケット全体が正常であるか、または異常であるかを判断するために分析することができる。

【0015】本発明のある実施形態の場合には、ヘッダ分離装置は、サブプロトコルの識別に基づいて、ペケットからそのエラー・チェック・ビットを含むPPPヘッダ情報全体を分離する。このことは、図に示し、説明する実施形態に適用されるもので、本発明の広い範囲に適用されるものではない。

【0016】本発明のある実施形態の場合には、ヘッダ分離装置は、サブプロトコルの識別とは無関係に、PPPヘッダ情報の少なくとも一部を保持するために、選択的にオーバーライドすることができる。本発明の場合には必要ないけれども、この機能により逆方向互換性を実行することができる。

【0017】本発明のある実施形態の場合には、サブプロトコル検出装置およびヘッダ分離装置は、多重チャネルペケット受信機の一つのチャネルに対応する。本発明の一つの実施形態に過ぎないけれども、これから図示し、説明する実施形態は、四つのチャネルを持ち、その各チャネルは、これらのチャネルにより送られるペケットからPPPヘッダ情報を選択的に分離するための独立のシステムを持つ。

【0018】本発明のある実施形態の場合には、ヘッダ分離装置は、ペイロード制御レジスタに基づいて、ペケットから、別の方法で、PPPヘッダ情報の少なくとも一部を分離する。ある状況の場合には、ペイロード制御

50

レジスタは、ヘッダ分離を制御しなければならない。そのような場合、上記ペイロード制御レジスタに任せたいほうが有利な場合がある。

【0019】本発明のある実施形態の場合には、システムは、デジタル・ロジックに集積回路の一部として埋設される。しかし、当業者であれば、本発明の原理は、デジタルまたは集積回路に制限されるものではなく、任意のタイプのソフトウェアまたはハードウェアでも実行することができることを理解することができるだろう。

【0020】今まで、本発明の好適なそしていくつかの機能を概略説明してきたが、当業者であれば、以下の詳細な説明をよりよく理解することができるだろう。本発明の特許請求の範囲の主題である、本発明の他の機能について以下に説明する。当業者であれば、開示のコンセプトおよび特定の実施形態を、本発明の同じ目的を達成するために、他の構造体を設計し、修正するためのベースとして、容易に使用することができることを理解されたい。当業者であれば、上記の同等の構造体も、広義に解釈すれば、本発明の精神および範囲内に含まれることを理解されたい。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明をさらによく理解してもらうために、添付の図面を参照しながら本発明について以下に説明する。

【0022】最初に、図1について説明すると、この図は、本発明のシステムまたは方法を内蔵することができる。全体を参照番号100で示すネットワーク・アダプタの非常に簡単なブロック図である。

【0023】図に示すように、アダプタ100は、それによりアダプタ100を、（本発明の環境である）特定のコンピュータ・システム120のバスに接続することができるバス・インターフェース110を含む。この図の場合には、コンピュータ・システム120は、パソコン（PC）であり、アダプタ100は、そのPCIバス125に接続しているが、本発明は、特定のタイプ、アーキテクチャまたはクラスのコンピュータ・システム120またはバス125に限定されるものではない。さらに、コンピュータ・システム120は、クライアントまたはサーバとして動作することができるが、必ずしもそうする必要はない。コンピュータ・システム120としては、ルータ、ゲートウェイ、またはコンピュータ・ネットワークに有利に接続することができる任意の他のシステムを使用することができる。もちろん、本発明は、コンピュータ・ネットワークに限定されない。任意のネットワークは、本発明の原理を実行するのに適している環境を形成することができる。

【0024】図に示すように、アダプタ100は、さらに、それによりアダプタ100が、（本発明の環境である）コンピュータ・ネットワーク140の物理搬送媒体に接続することができるネットワーク・インターフェー

ス130を含む。図に示すように、コンピュータ・ネットワーク140は、インターネットであり、アダプタ100は、SONET/SDHの物理搬送媒体145に接続しているが、本発明は、特定のタイプまたはアーキテクチャのコンピュータ・ネットワーク140、または物理搬送媒体145に限定されない。アダプタ100は、四つの論理ポート（図示せず）を通して、コンピュータ・ネットワーク140と通信するが、本発明はそれに限定されない。

【0025】アダプタ100は、バス・インターフェース110と、ネットワーク・インターフェース130との間に設置されているバッファ150を含む。バッファ150は、データがバス・インターフェース110と、ネットワーク・インターフェース130との間で伝送されると、（パッケージの形の）データを受信し、一時的に保持（記憶）する。その目的は、両者の中の低速の方が、両者の中の高速の方に追いつくまで、確実に、両者の中の高速の方がデータを伝送することができるようにするためである。バッファ150は、通常、アダプタ100が動作するのに必要な速度、および恐らく、アダプタ100がサポートするチャネルの数により一つまたはそれ以上の読出ポート、および一つまたはそれ以上の書き込みポートを持つランダム・アクセス・メモリ（RAM）の形をしている。

【0026】アダプタ100は、また、プロセッサ160を含む。プロセッサ160は、バス・インターフェース110、バッファ150とネットワーク・インターフェース130との間のデータの流れを制御する。プロセッサ160は、さらに、バッファ150内でデータを操作するが、その目的は、データをその次の宛先に送信するために、確実に正しい形にすることである。図に示すように、バッファ150は、データ・エンジン170に接続している。

【0027】図2について説明すると、この図は、図1のデータ・エンジン170のブロック図である。データ・エンジン170は、バッファ150およびプロセッサ160のハイブリッド拡張部と見なすことができる。データ・エンジン170は、（以下に説明するように、制御データを含むことができる、高速の、特殊用途のメモリである）レジスタ210、およびデータ・エンジン170を通して移動するペイロードヘブロット情報を導入し、ペイロードからプロトコル情報を分離するためのパイプラインを含む。図2に示すように、これらのパイプラインは、それぞれ、送信パイプライン220、および受信パイプライン230である。送信パイプライン220は、ネットワーク・インターフェース130に送信されるバス・インターフェース110から受信したパケットを処理する（図1に両方を示す）。送信パイプライン220の構造および機能は、本発明の目的のための従来のものであるとみなすことができる。しかし、本発明

は、従来の送信パイプラインに限定されない。

【0028】受信パイプライン230は、バス・インターフェース110に送信されるネットワーク・インターフェース130から受信したパケットを処理する。受信パイプラインは、送信パイプライン220より詳細に図示されている。パケットの流れの方向に移動しながら、PPP分離ブロック231は、最初、パケットを受信し、処理する。本発明のシステムおよび方法は、都合のよいことに、PPP分離ブロック231内に位置しているか、設置されている。

【0029】次に、巡回冗長検査（「CRC」）モジュール232が、ヘイロードがエラーを含んでいるかいないかを判断するために、CRCコードをチェックする。

【0030】次に、ブリアンスクランブラ233が、アンスクランブルおよびフレーム形成を行う目的で、パケットを形成するために、周知のISOX、43規格に従って動作する。この時点で、コンピュータ・システム（図1の120）で使用しているプロトコルに従って、別のフレーム形成装置が使用される。図に示すのは、ルーセント社の簡単なデータ・リンク（SDLフレーム形成装置234）、非同期転送モード（ATMフレーム形成装置235）およびHDL（HDLフレーム形成装置236）用の独立フレーム形成装置である。

【0031】次に、ポストアンスクランブラ237が、適当なフレーム形成により、パケットをフォーマットする。ラウンドロビン・バッファ238が、パケットがコンピュータ・システム（図1の120）に同期できるまで、パケットを一時的に保持する。同期は、クロック・クロッサ239内で行われる。最後に、受信シーケンサ240が、パケットをコンピュータ・システムのバス（図1の125）上に置く。

【0032】図1および図2のデータ・エンジン170は、好適には、集積回路にデジタルの形で実行することが好ましい。しかし、関連技術の当業者であれば、データ・エンジン170を、特定のアプリケーションに適している任意の形で実施することができることを理解することができるだろう。

【0033】図3について説明すると、この図は、RFC1661および1662に規定されているPPP規格に従ってフォーマットされたパケット（または「フレーム」）の図面である。全体を参照番号300で示すPPPパケットは、フラグ・フィールド310（4バイト）、アドレス・フィールド320（4バイト）、制御フィールド330（4バイト）、プロトコル・フィールド340（1または2バイト）、ヘイロード・フィールド350（任意の長さ、しかし、多くの場合、1500バイト）、およびチェックサム・フィールド360（多くの場合、2バイト、しかし、場合によっては4バイト）を含む。

【0034】フラグ・フィールド310は、単に、パケ

ット300の頭の部分を示す。アドレス・フィールド320は、そのパケットの宛先ステーションのアドレスを示す。PPPはデータ・リンク層プロトコルであり、宛先ステーションの識別とは無関係であるので、アドレス・フィールド320は、コンピュータ・ネットワーク上のすべてのステーションがパケット300のことを示す数値を含む。

【0035】制御フィールド330は、パケット300の数を示す。PPPはデータ・リンク層プロトコルであり、信頼性が高なくてもよいので、制御フィールド330は、数えられていないパケット300の示す数値を含む。

【0036】プロトコル・フィールド340は、（リンク制御プロトコル、すなわち、「LCP」；ネットワーク制御プロトコル、すなわち、「NCP」；インターネット・プロトコル、すなわち、「IP」；ノベルのインターネットワーク・パケット交換、すなわち、「IPX」；またはアップルトーク（登録商標）のような）パケット300に対して使用されるプロトコルの識別を含む。関連技術の当業者なら気がつくように、各プロトコルは、それに関連し、特定のプロトコルと一緒に使用することができる。より高度のレベルのプロトコルに関連する（実施形態に示す）三つのサブプロトコルを持つ。各サブプロトコルは、プロトコル・フィールド340に示すそれ自身のコードを持つ。例えば、プロトコルがIPである場合には、サブプロトコルとしては、（0x0021のコードを持つ）IPデータ、（0x8021のコードを持つ）IPネットワーク、または（0xC021のコードを持つ）IPリンク層制御を使用することができる。

【0037】ヘイロード・フィールド350は、パケット300が運ぶヘイロードを含むが、それが含むことができるものに限定されない。最後に、チェックサム・フィールド360は、識別するために、そしてできればその中に含まれているエラーを修正するために、パケット300の残りの部分について使用することができるエラー・チェック・ビットを含む。

【0038】図4について説明すると、この図は、図2のPPP分離ブロック231のより詳細なブロック図である。この場合も、また、パケットの流れの方向に従って、入力ラッチ410は、クロック信号411の立ち上がりの縁部上で、受信した文字をラッチする。第一のロジック回路420は、上記文字を直列に受信し、フラグ・フィールド（図3の310）を識別することにより、（図3のパケット300のような）所与のPPPパケットのスタート部分を見出す。

【0039】第一のロジック回路420によりトリガされると、第二のロジック回路430が、パケットのPPPヘッダが、圧縮されていない形で、または圧縮された形で表現されているかどうかを判断する。全アドレス、

11

制御フィールドおよびプロトコル・フィールドを含むPPPヘッダは、圧縮されていないと見なされる。(プロトコル・フィールドだけというように)三つすべてのフィールドより少ないフィールドを含むPPPヘッダは、圧縮されていると見なされる。

【0040】本発明のサブプロトコル検出装置を含んでいると見なすことができる第三のロジック回路440は、パケットのどの部分を分離したらよいのかを、また、サブプロトコルの識別に基づいて、どの部分を送ったら(送信したら)よいのかを判断する。第三のロジック回路440が送ることを決定した文字は、本発明のヘッダ分離装置を含んでいると見なすことができる第四ロジック回路450で処理され、PPP分離ブロック231から送信するために、出力ラッチ460に送られる。メモリ470は、レジスタ内に、前の状態、前のデータ、および前のペイロード・マーカのような記録を保持する。出力ラッチ460およびメモリ470は、両方とも、クロック信号411の立ち上がり縁部上で動作する。

【0041】図6について説明すると、この図は、本発明の原理により構成されたコンピュータ・ネットワークから受信した、(図3のパケット300のような)パケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離するための、全体を参照番号500で示す方法のフローチャートである。

【0042】処理は、スタート・ブロック510でスタートする。このブロックにおいては、サブプロトコル検出装置により分析されるパケットが、上記検出装置により受信される。サブプロトコル検出装置は、パケットのプロトコル・フィールドを読むことにより、ステップ520において、パケットについて使用したサブプロトコルを識別する。

【0043】この時点において、パケットからPPPヘッダ情報の少なくとも一部を分離し、そうしたい場合には、チェックサム・フィールド内のエラー・チェック・ビットの少なくとも一部を分離するかどうかを決定しなければならない。従って、方法500は、決定ステップ530で、さらに決定を続行し、このステップにおいて、パケットが正常であるかどうかを判断するために、チェックサム・フィールドを参照しながら、パケットを試験する。パケットが正常でないとは判断された場合には、ペイロード制御レジスタの設定に基づいて、PPPパケット全体を放棄するか、パケットに異常とマークすることができる。

【0044】パケットが正常と判断された場合には(これがより普通の結果であるが)、判断ステップ550で処理が続行される。このステップにおいては、ヘッダ分離を行うことができるかどうかを判断するために、サブプロトコルの試験が行われる。上記試験を行うために、ステップ520で識別されたサブプロトコルは、図に示

(7)

特開2001-60984

12

す実施形態の場合、記憶しているサブプロトコル・コードと比較される。特定の例の場合には、サブプロトコル値が、0x0021(IPデータ)である場合には、(アドレス・フィールド、制御フィールドおよびプロトコル・フィールドを含む)PPPヘッダ情報、および(エラー・チェック・ビットを含む)チェックサム・フィールドを分離することができる。そうでない場合で、サブプロトコル値が0x8021(IPネットワーク)、または0xC021(IPリンク層)である場合には、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドを保持し、分離してはならない。(何故なら、それらは、以降のネットワーク交換、転送およびリンクの設定に役に立つからである。)

【0045】サブプロトコル・フィールドの値が、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドを分離してはならないことを示している場合には、方法500は、ステップ540の終わりの時点で、受信パイプライン(図2の230)内で、さらに処理を行うためにパケットを送信し、分離を行わないことを決定する。そうでない場合で、サブプロトコル・フィールドの値が、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドを分離すべきであることを示している場合には、方法500は、ステップ560へ進み、そこで、PPPヘッダ情報、およびチェックサム・フィールドが分離される。その後で、方法500は、ステップ540の終わりの時点で、受信パイプライン(図2の230)内で、さらに処理を行うために、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドを分離しないで、パケットを送信することを決定する。それ故、上記パケットの全体のサイズが小さくなり、そのオーバーヘッドが小さくなり、コンピュータ・システム・バス(図1の125)の有効帯域幅が広がる。

【0046】実際、PPPヘッダ情報が圧縮されていないで、プロトコル・フィールドの長さが2バイトであり、ペイロード・フィールドの長さが1500バイトであり、チェックサム・フィールドの長さが2バイトであると仮定した場合、パケットのサイズは1%以上小さくなり、搬送の信頼性は低下しない。パケットがもっと小さなペイロードを含む場合には、サイズはもっと劇的に小さくなる。

【0047】図6について説明すると、この図は、全体を参照番号600で表わす4チャンネルPPP分離ブロック内でPPP情報の分離を制御するのに使用することができるレジスタのマッピングである。レジスタ610、620、630、640は、そこを通してデータ・エンジンがコンピュータ・ネットワーク(図1の140)と通信することができる。図2のレジスタ210の一部とすることができる四つの論理チャンネルに対応する。

【0048】レジスタ610は、図に示すように、「PPP-prx-header-strip-off」という名前

50

13

がつけられていて、論理チャンネル0に対応し、0x0000のリセット・デフォルト値を持つ。レジスタ620は、図に示すように、「PPP-rx-hdr-stripoff1」という名前がつけられていて、論理チャンネル1に対応し、0x0000のリセット・デフォルト値を持つ。レジスタ630は、図に示すように、「PPP-rx-hdr-stripoff2」という名前がつけられていて、論理チャンネル2に対応し、0x0000のリセット・デフォルト値を持つ。レジスタ640は、図に示すように、「PPP-rx-hdr-stripoff3」という名前がつけられていて、論理チャンネル3に対応し、0x0000のリセット・デフォルト値を持つ。

【0049】各レジスタ610、620、630、640は、下記の方法で、分離（「剥奪」）を制御する働きをする。（図5の例のところで説明したように）、特定のサブプロトコルに遭遇した場合には、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドは分離される。そうでない場合には、分離されない。所与のレジスタ610、620、630、640が設定されていない場合には（0x0000のリセット・デフォルト値を含んでいない場合には）、そのレジスタはオーバーライドされる。分離は、もはや、サブプロトコル識別に依存しないで、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドは、図示していないが、0に設定された場合には、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドを分離するように要求し、1に設定された場合には、PPPヘッダ情報およびチェックサム・フィールドを保持するように要求する、一つのビットを含む）ペイロード制御レジ

(8)

特開2001-60984

14

*スタの内容に基づいて、選択的に分離されない。それ故、分離は行われなくて、サブプロトコルの識別とは無関係に、PPPヘッダ情報の少なくとも一部およびチェックサム・フィールドが保持される。

【0050】今まで本発明を詳細に説明してきたが、当業者であれば、広義の本発明の精神および範囲から逸脱することなしに、本発明の範囲内で、種々の変更、置換えおよび改変を行うことができることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステムまたは方法を使用することができるネットワーク・アダプタおよびその周辺環境の極めて簡単なブロック図である。

【図2】図1のネットワーク・アダプタ内に設置することができ、本発明の原理に従って構成したコンピュータ・ネットワークから受信したパケットからPPPヘッダ情報を選択的に分離するためのシステムを含むデータ・エンジンのブロック図である。

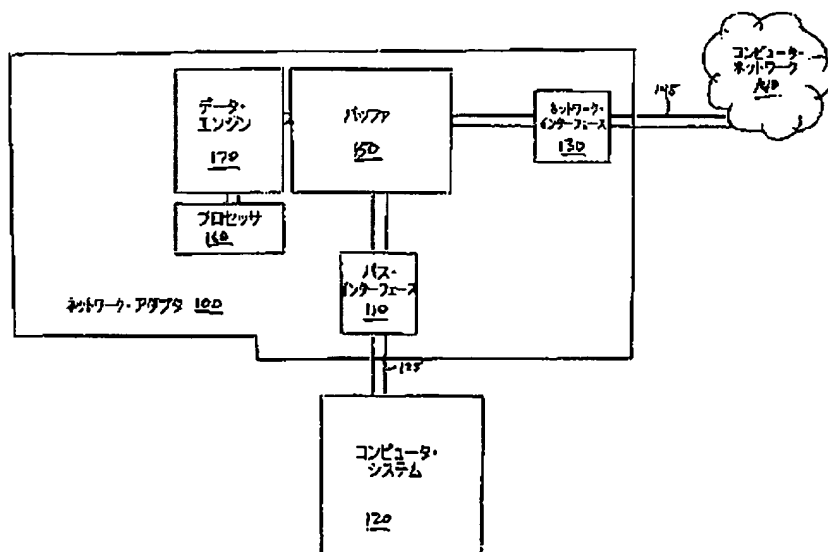
【図3】RFC1661および1662に規定されているPPP規格によりフォーマットしたパケットの図面である。

【図4】図2のPPP分離ブロックの、より詳細なブロック図である。

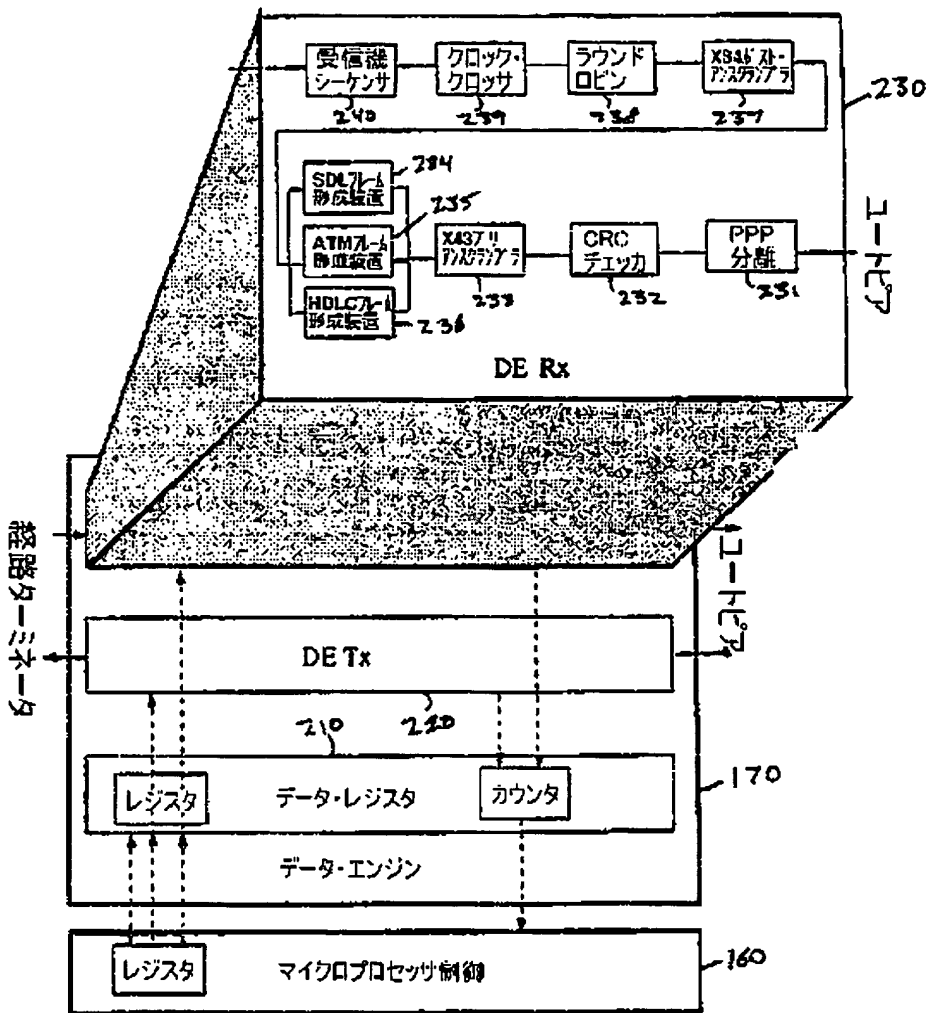
【図5】本発明の原理により構成されたコンピュータ・ネットワークから受信したパケットからポイント・ツー・ポイント・プロトコル・ヘッダ情報を選択的に分離する方法のフローチャートである。

【図6】4チャンネルPPP分離ブロック内でPPP情報の分離を制御するために使用することができるレジスタのマップである。

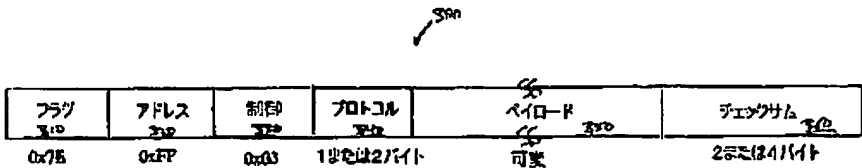
【図1】



【図2】



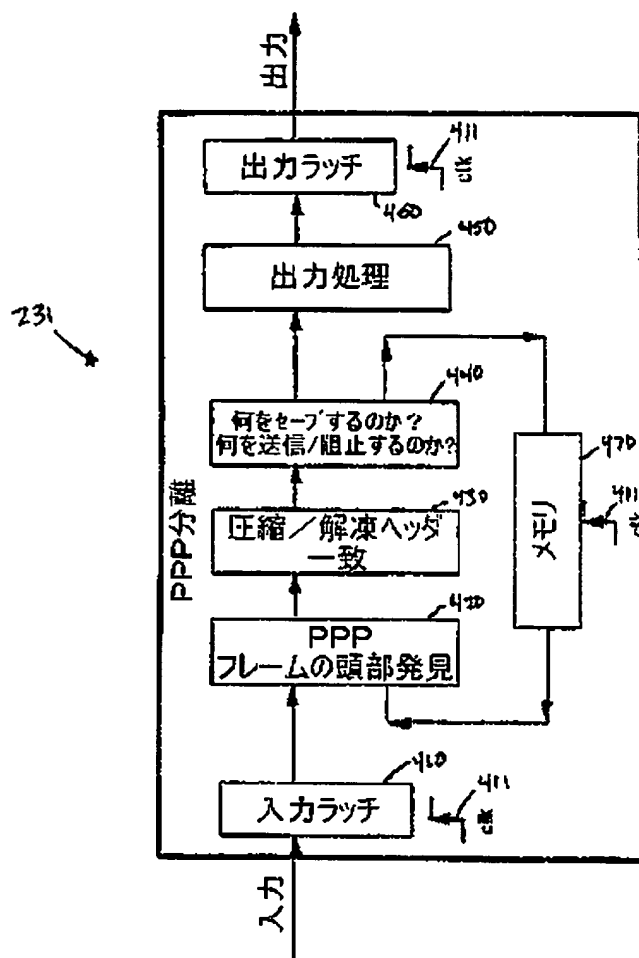
【図3】



(10)

特開2001-60984

【図4】



【図6】

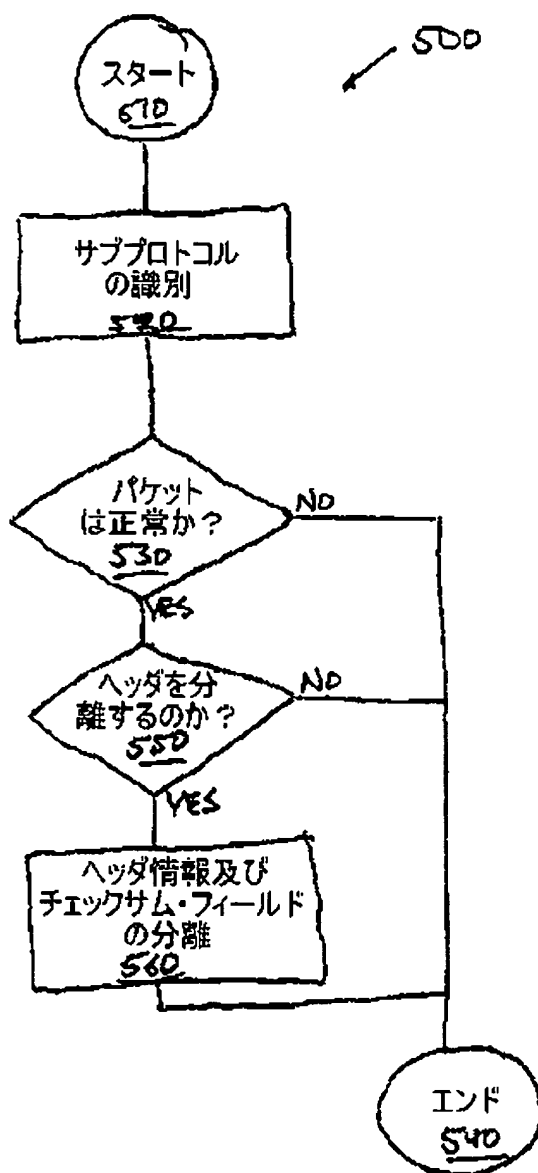
400 ↓

| アドレス | 名称 | 機能 | リセット・デフォルト |
|------|----------------------|-------------------|------------|
| 363 | ppp-rx-hdr-stripoff0 | チャネル0に対するプロトコルの剥離 | 0x0000 |
| 363 | ppp-rx-hdr-stripoff1 | チャネル1に対するプロトコルの剥離 | 0x0000 |
| 364 | ppp-rx-hdr-stripoff2 | チャネル2に対するプロトコルの剥離 | 0x0000 |
| 365 | ppp-rx-hdr-stripoff3 | チャネル3に対するプロトコルの剥離 | 0x0000 |

(11)

特開2001-60984

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ジット クマー
アメリカ合衆国 07920 ニュージャージー
ィ、バスキング リッジ、スプリング ハ
ウス レーン 10

特開2001-60984

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年3月15日(2002. 3. 15)

【公開番号】特開2001-60984(P2001-60984A)

【公開日】平成13年3月6日(2001. 3. 6)

【年号回数】公開特許公報13-610

【出願番号】特願2000-197471(P2000-197471)

【国際特許分類第7版】

H04L 29/06

G06F 13/00 353

H04L 12/56

【FI】

H04L 13/00 305 Z

G06F 13/00 353 C

H04L 11/20 102 F

【手続補正言】

【提出日】平成13年9月21日(2001. 9. 21)

*【補正対象項目名】全国

【補正方法】変更

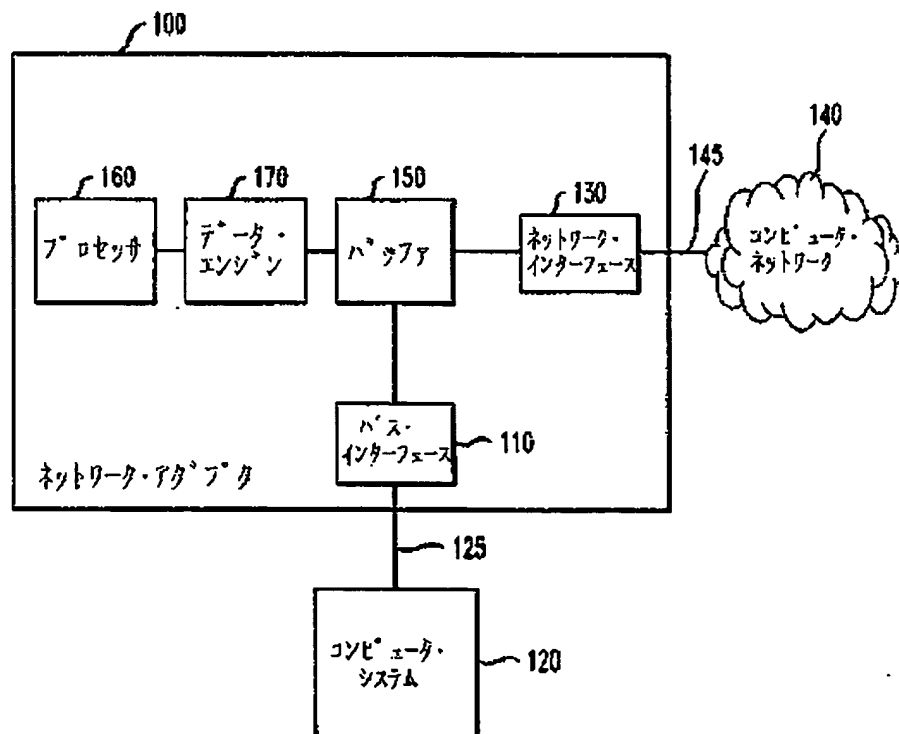
【手続補正1】

【補正内容】

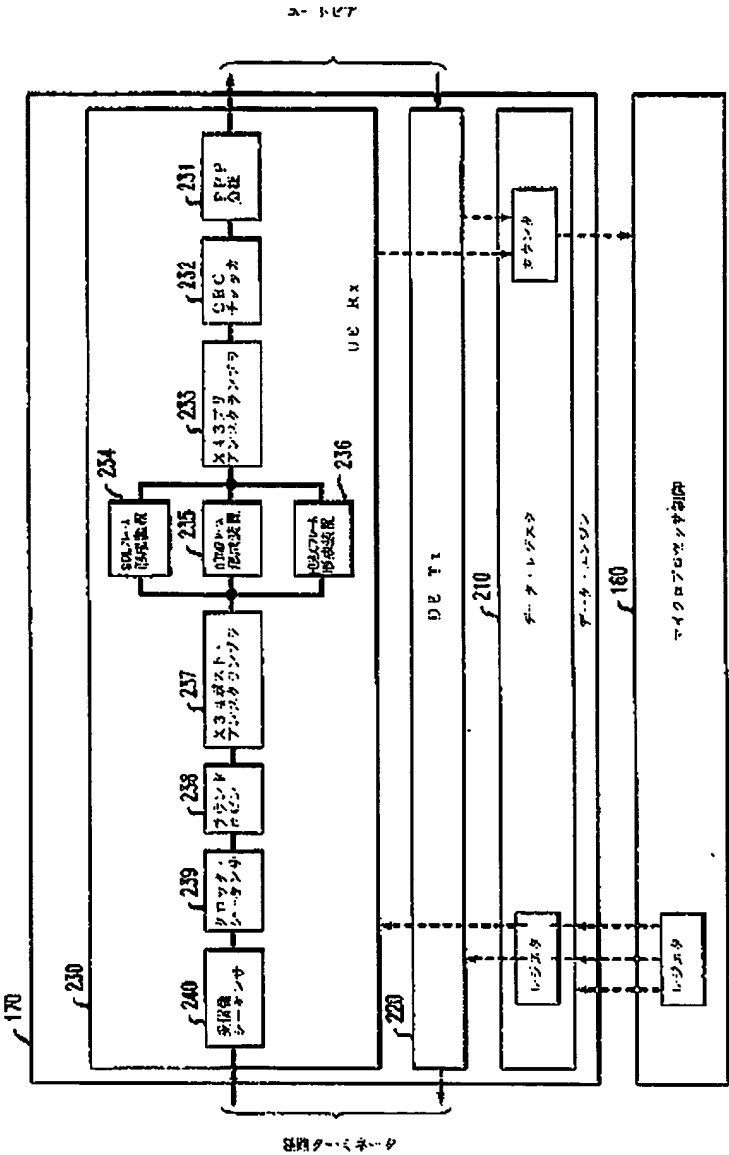
【補正対象言類名】図面

*

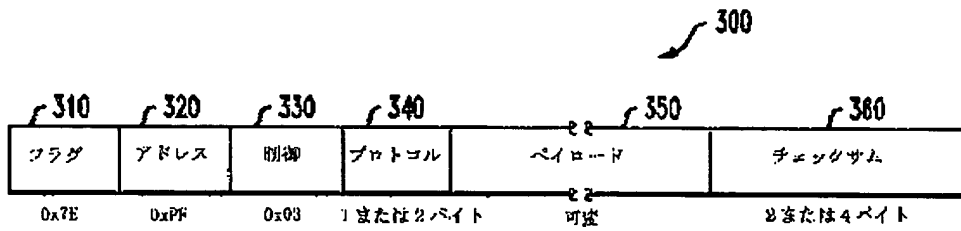
【図1】



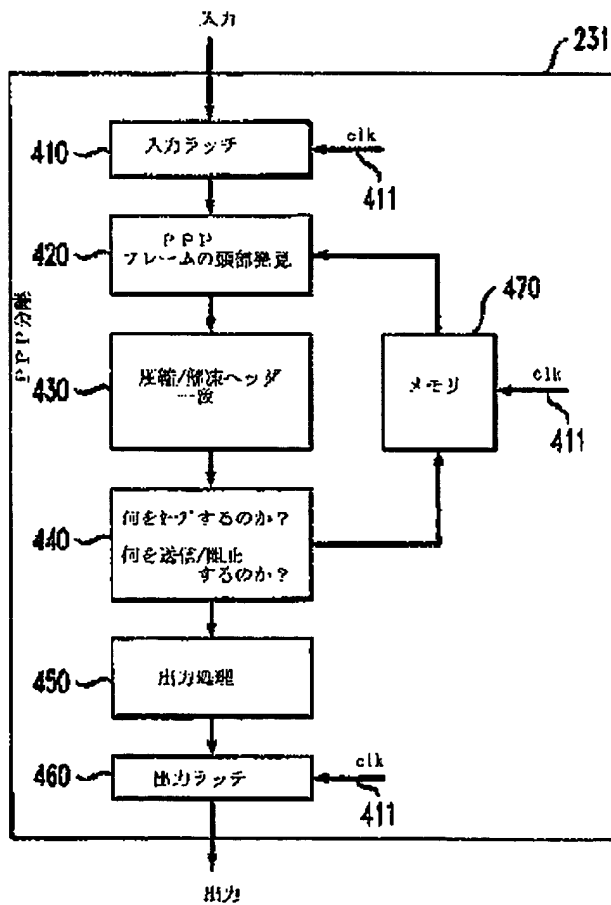
【図2】



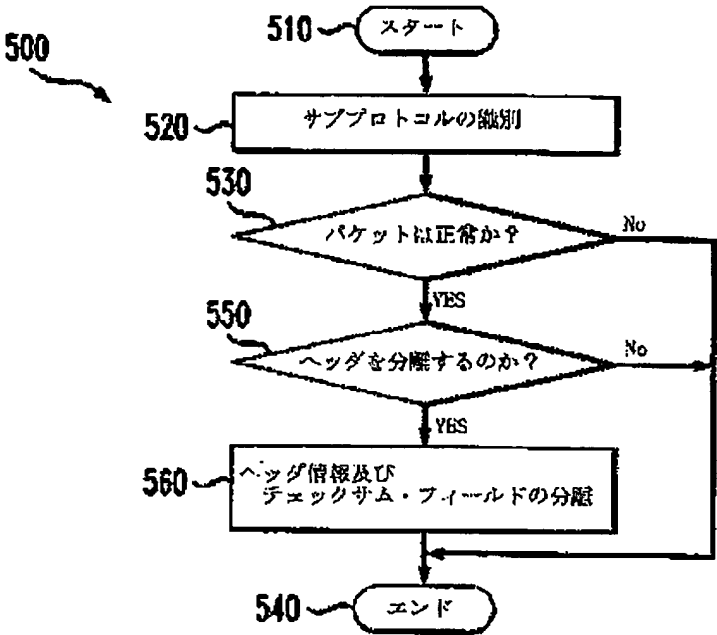
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

600

| アドレス | 名称 | 説明 | デフォルト値 |
|---------|----------------------|--------------------|--------|
| 610 363 | ppp-px-hdr-stripoff0 | チャンネル0に対するプロトコルの前缀 | 0x000 |
| 620 363 | ppp-px-hdr-stripoff1 | チャンネル1に対するプロトコルの前缀 | 0x000 |
| 630 364 | ppp-px-hdr-stripoff2 | チャンネル2に対するプロトコルの前缀 | 0x000 |
| 640 365 | ppp-px-hdr-stripoff3 | チャンネル3に対するプロトコルの前缀 | 0x000 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.